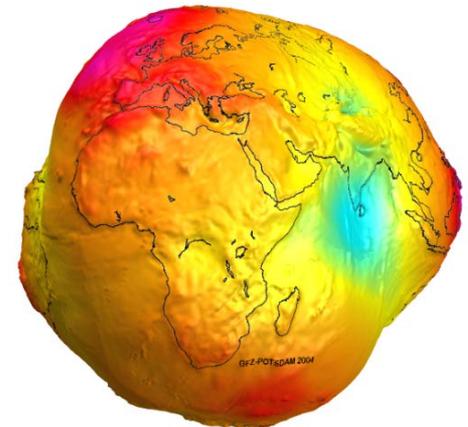


Lambert 72, grille de correction et Lambert 2008, le nivellement DNG et le GNSS

Romain Neuville
Assistant/Doctorant

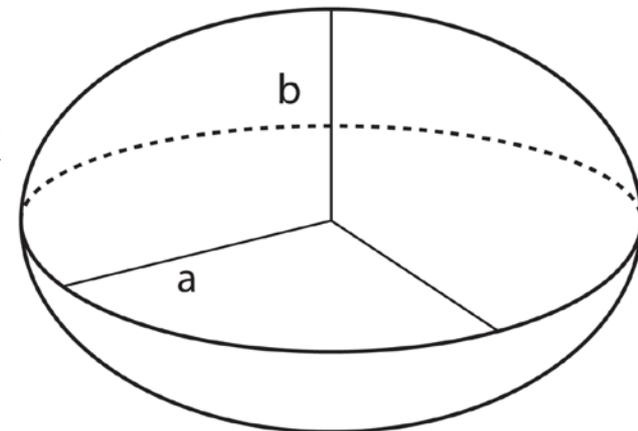
Le géoïde

- Modèle physique de la terre
- Surface équipotentielle de la pesanteur qui correspond au mieux au niveau moyen des mers
- Perpendiculaire à la verticale locale

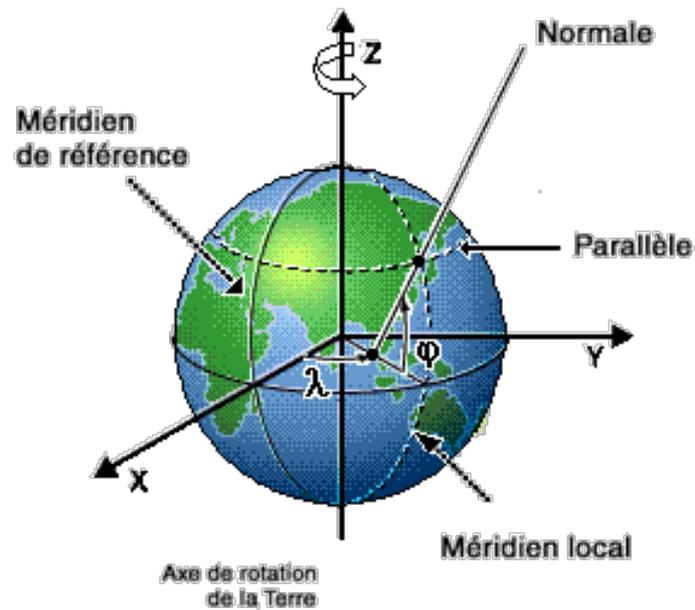


Les ellipsoïdes

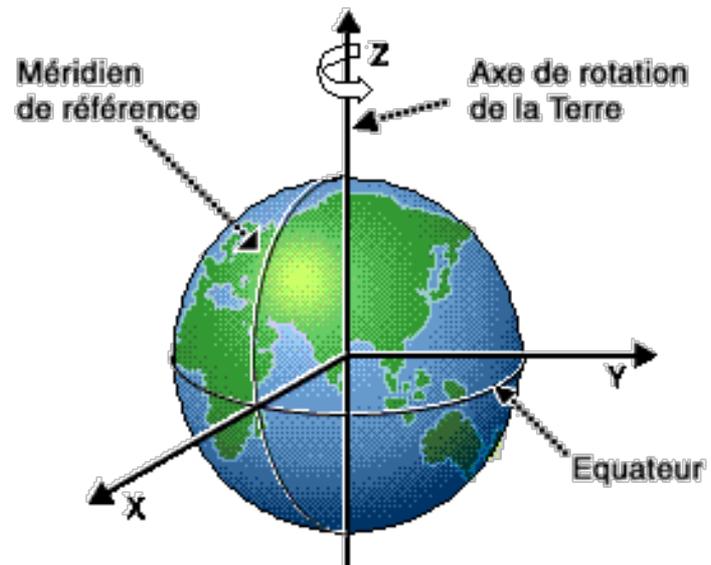
- Modèle mathématique de la surface de la terre
- Surface géométrique généralisant la forme de la surface terrestre
- Il en existe une multitude, tant **locaux** que **globaux**



Coordonnées géographiques

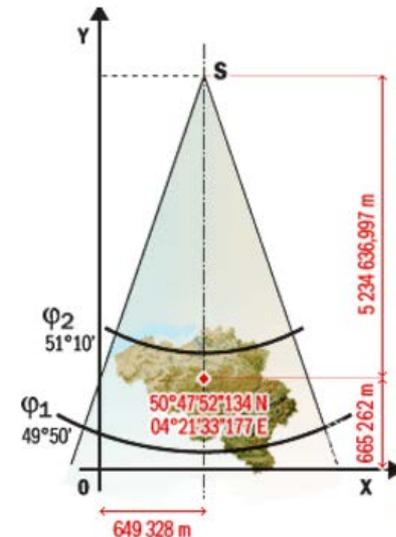


Coordonnées géocentriques



BEREF

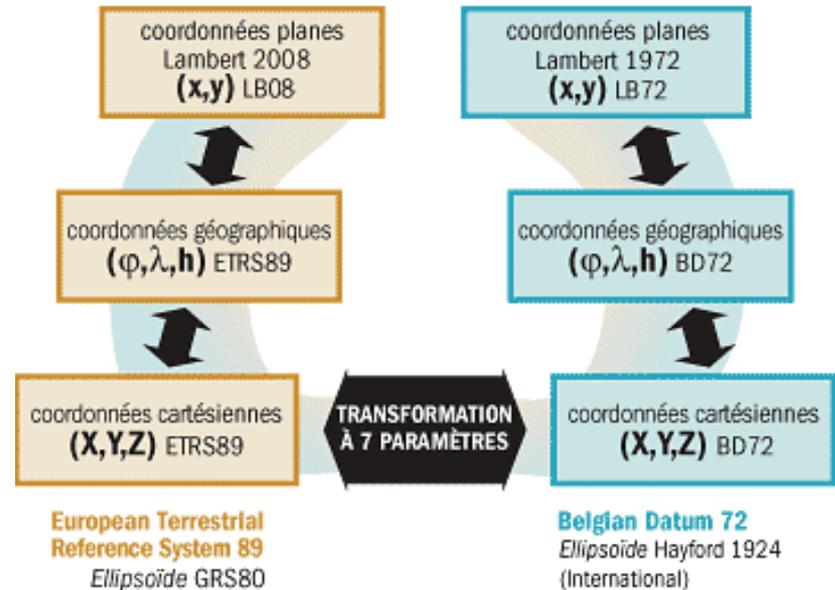
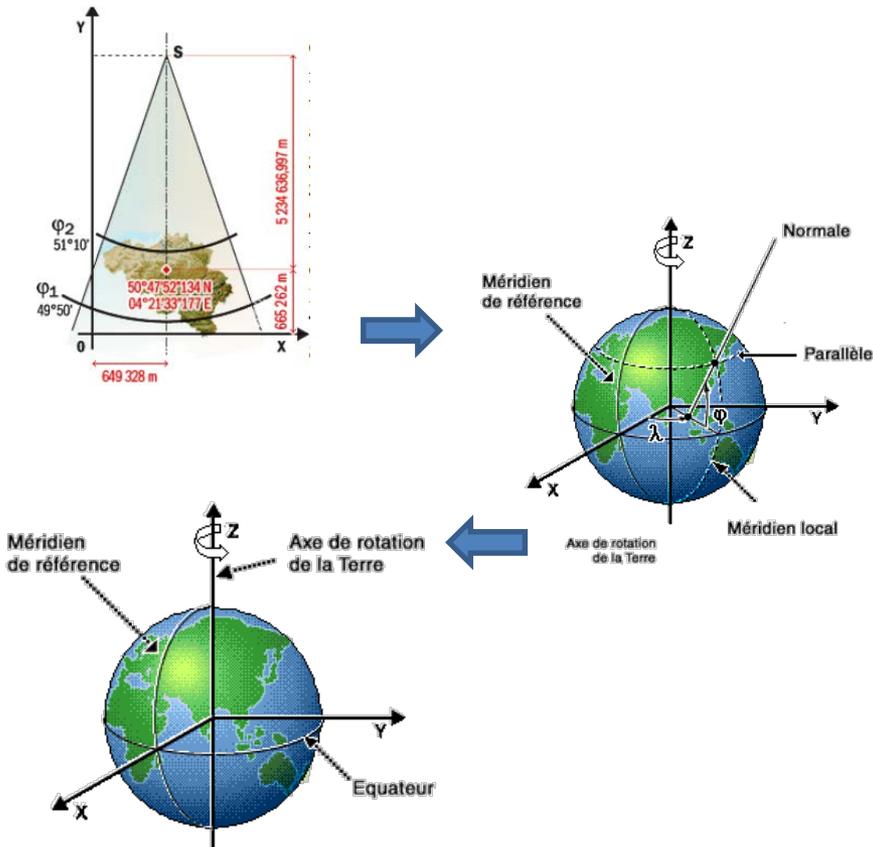
- Système de référence basé sur l'ellipsoïde **GRS80**
- Coordonnées planes **Lambert 2008** (x, y) obtenues par projection des coordonnées géodésiques (longitude, latitude)



WGS84

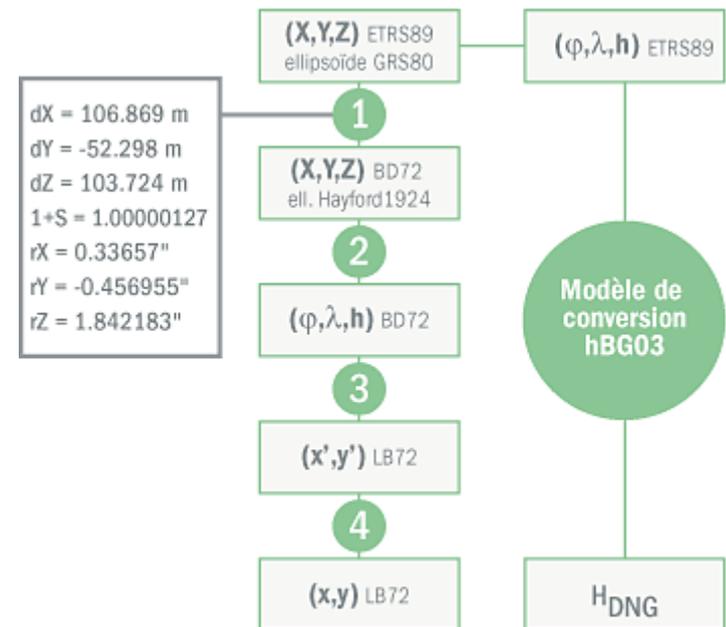
- Mis au point par le département de la défense américaine
- Système de référence basé sur l'ellipsoïde **WGS84**
- **GRS80 ~ WGS84**

Transformations de coordonnées : LB72 – LB08



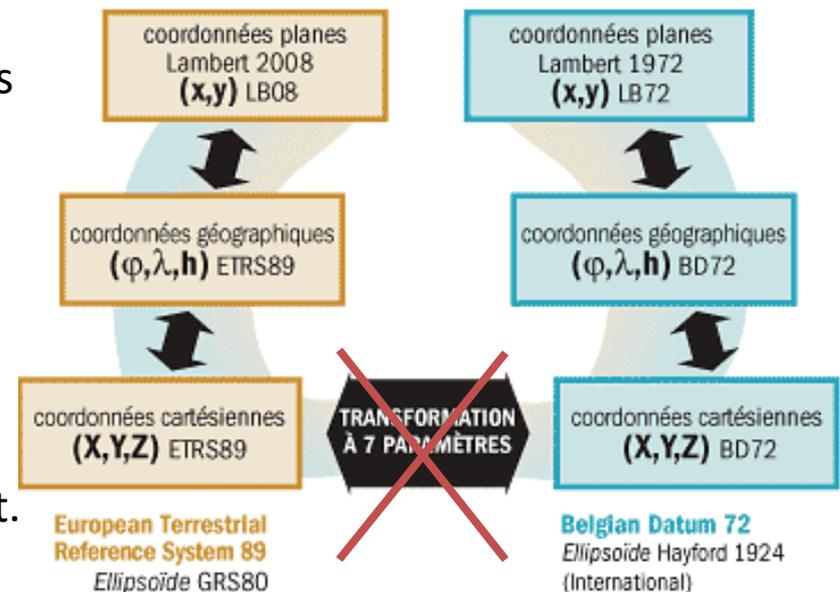
Transformations de coordonnées : WGS84 – LB72

1. Passage d'un ellipsoïde de référence à l'autre (**WGS84 → Hayford 24**)
2. Passage aux coordonnées géographiques
3. Projection Lambert belge
Ecart standard :
ES x = ES y = **20 cm**
4. Application de la grille de correction Lambert
Ecart standard :
ES x = ES y = **1.2 cm**



Transformations de coordonnées : WGS84 – LB08

La conversion des coordonnées géographiques (ϕ, λ, h), issues d'observations GPS, en coordonnées planes (x, y) Lambert-2008 est réalisée directement, sans transformations et sans perte de précision, par application de la formulation standard de la projection Lambert.



Transformation de coordonnées : WGS84 – LB72

<http://www.ngi.be/FR/FR4-4.shtm>



The screenshot shows the website of the National Geografisch Instituut (NGI) of Belgium. The navigation menu includes 'PRODUITS', 'SAVOIR-FAIRE', 'ORGANISATION', 'RESSOURCES' (highlighted), 'CONTACT', and 'COPYRIGHT'. The page title is 'cConvert'. The main content area describes the 'Programme général de transformation de coordonnées - v5.01.4'. It lists the reference systems used in Belgium and their associated projections: BD72 (Belgian Datum 1972), ED50 (European Datum 1950), and ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989). The supported projections are Lambert 1972, Lambert 2008, UTM, ETRS_LCC, and ETRS_LAEA. A download button labeled 'téléchargez le programme' is visible, with a sub-button 'cConvert' and the text 'Exécutable pour windows (1,34 MB)'. The footer of the page contains the text 'Journée d'études GNSS, PERUWELZ, le 25 octobre 2016'.

NATIONAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

VOTRE PANIER EST VIDE

NEDERLANDS Find us on Facebook

PRODUITS SAVOIR-FAIRE ORGANISATION **RESSOURCES** CONTACT COPYRIGHT

home > Online resources > cConvert

cConvert

Programme général de transformation de coordonnées - v5.01.4

- Le programme cConvert permet de transformer des coordonnées entre les différents systèmes suivants utilisés en Belgique et les projections associées:
systèmes de références:
BD72 (Belgian Datum 1972)
ED50 (European Datum 1950)
ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989)
projections:
-Lambert 1972
-Lambert 2008
-UTM
-ETRS_LCC
-ETRS_LAEA

téléchargez le programme

cConvert

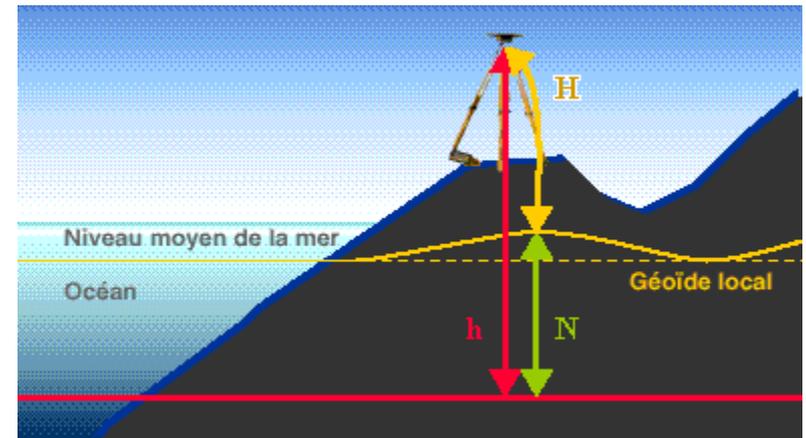
Exécutable pour windows
(1,34 MB)

Pour rappel

- Le modèle physique est très complexe
- Le modèle mathématique est à la base des systèmes de coordonnées qui nous permettent de nous repérer à la surface de la terre
- Mais on accède pas directement au modèle mathématique
- Par contre, on accède au modèle physique par **la verticale locale**; les appareils de topographie peuvent être réglés par rapport à celle-ci (fil à plomb; nivelle, compensateur...)
- Tout le problème en géodésie est ce passage du modèle physique au modèle mathématique

Hauteur

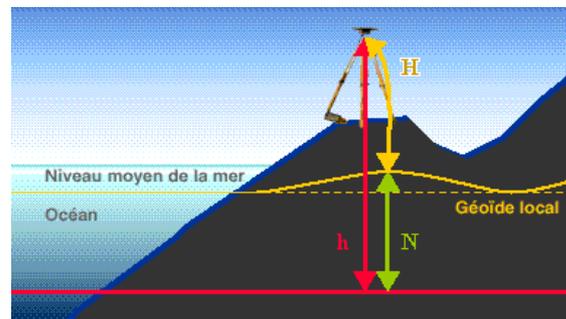
- Hauteur orthométrique : H
- Hauteur ellipsoïdale : h
- Hauteur géoïdale : N



$$h \approx H + N$$

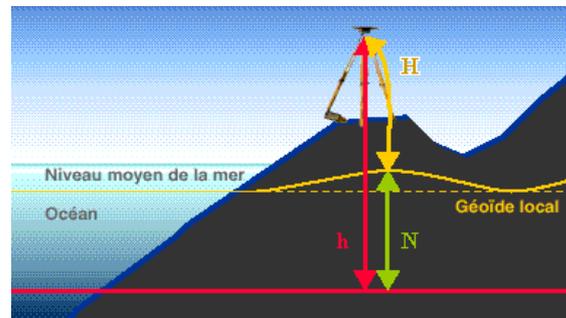
Hauteur orthométrique : H

- Hauteur du point par rapport au géoïde
- Nivellement horizontal
- En Belgique
 - Deuxième Nivellement Général



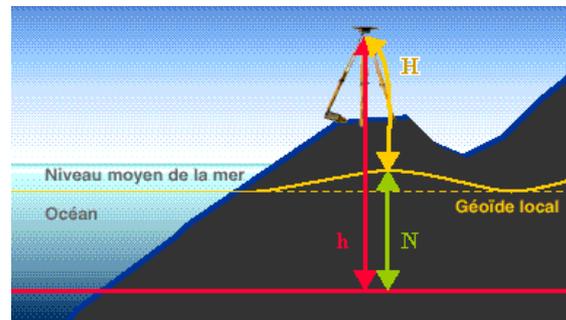
Hauteur ellipsoïdale

- Hauteur déterminée par rapport à l'ellipsoïde de référence.
- GPS = WGS 84



Hauteur géoïdale : N

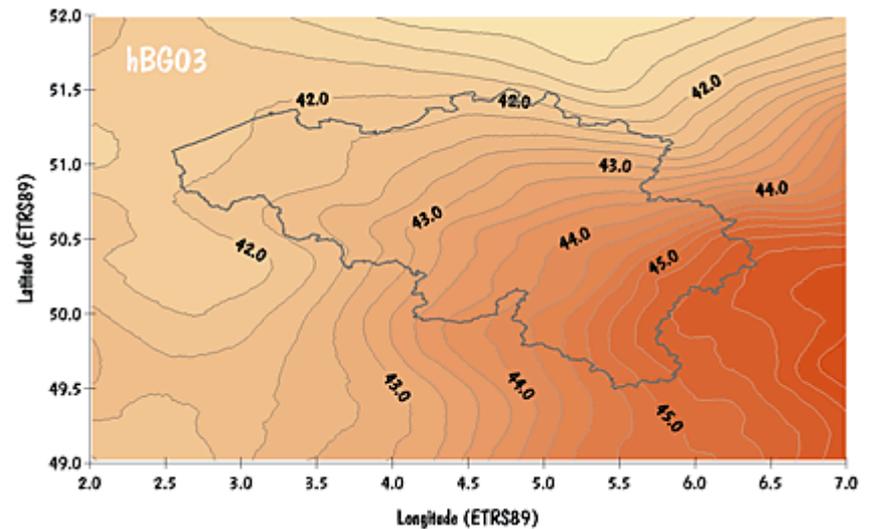
- Hauteur du géoïde par rapport à l'ellipsoïde de référence
- *Pas connu de manière continue...*



Transformations

$$h \approx H + N$$

- On ne connaît pas N
- Grille de conversion hBG03
- Ecart standard : 2cm



Exemple

- Si la précision associée à une mesure de **hauteur ellipsoïdale** sur terrain au moyen d'un récepteur GNSS est de **5,0 cm** (écart standard), quelle est la précision associée à la **hauteur orthométrique** suite à l'application de la grille de conversion (écart standard de **2,0 cm**) ?

Exemple (suite)

$$\sigma_H = \pm\sqrt{5,0^2 + 2,0^2}$$

5,4 cm

Transformation hauteur ellipsoïdale à orthométrique

<http://www.ngi.be/FR/FR4-4.shtm>



The screenshot shows the website of the National Geografisch Instituut (NGI) of Belgium. The navigation menu includes PRODUITS, SAVOIR-FAIRE, ORGANISATION, RESSOURCES (highlighted), CONTACT, and COPYRIGHT. The page title is "cConvert". Below the title, it states "Programme général de transformation de coordonnées - v5.01.4". A list of reference systems and projections is provided: BD72 (Belgian Datum 1972), ED50 (European Datum 1950), ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), and projections: Lambert 1972, Lambert 2008, UTM, ETRS_LCC, and ETRS_LAEA. A download button labeled "téléchargez le programme" is visible, with a sub-label "cConvert" and the text "Exécutable pour windows (1,34 MB)".

NATIONAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

VOTRE PANIER EST VIDE

NEDERLANDS Find us on Facebook

PRODUITS SAVOIR-FAIRE ORGANISATION **RESSOURCES** CONTACT COPYRIGHT

home > Online resources > cConvert

cConvert

Programme général de transformation de coordonnées - v5.01.4

- Le programme cConvert permet de transformer des coordonnées entre les différents systèmes suivants utilisés en Belgique et les projections associées:
systèmes de références:
BD72 (Belgian Datum 1972)
ED50 (European Datum 1950)
ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989)
projections:
-Lambert 1972
-Lambert 2008
-UTM
-ETRS_LCC
-ETRS_LAEA

téléchargez le programme

cConvert

Exécutable pour windows
(1,34 MB)

Merci de votre attention

Images : www.ngi.be

Cours : Roland Billen